05/maart/2018

Caitlin Bongers, Gido ten Cate, Bram van Gils, Kieran Marriott, Thijs Spapens

P2T Proftaak Groep 1

EduBot

Concept Document

Contents

[Concept 2](#_Toc508020464)

[Persona 2](#_Toc508020465)

[OIS 3](#_Toc508020466)

[OIT 4](#_Toc508020467)

# Concept

Ons project bestaat eigenlijk uit 2 onderdelen. Het eerste onderdeel is de EduBot. Dit is een EV3 robot die je met je zult mee kunnen nemen om overal spelletjes met hem te spelen. Je moet voor hem zorgen zodat hij gezond en gelukkig blijft. Zo zal hij moeten rusten, je zal hem moeten voeren en je moet met hem spelen. Op de EduBot zelf kun je testjes maken. De moeilijkheidsgraad zal afhangen van het level dat de EduBot op dat moment is. Je krijgt een reeks vragen waarbij je beloond wordt als je het antwoord goed hebt.

Als je de EduBot aan een pc aansluit wordt het echter nog interessanter. Je kunt zien hoe je voor de EduBot gezorgd hebt en hoe hij zich op dat moment voelt. Ook kun je verschillende quests met hem doen, zowel ingebouwde quests als custom ingevoerd door docenten of ouders. Als de EduBot te moe is of te veel honger heeft dan zal hij niet mee werken om quests te doen, maar als je hem goed verzorgd dan lukt dat wel! Voor quests kun je ook rewards krijgen en daar kun je vaak ook iets in de shop van kopen.

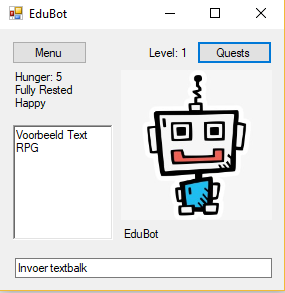
# Persona

Emily is net thuisgekomen van school. Ze zit net in groep 6 en is al bijna 9. In plaats van dat ze de rest van de dag op de bank hangt speelt ze met haar EduBot “Bart”. Omdat hij honger heeft toont ze hem gekleurde balletjes waar hij met een vrolijk deuntje op reageert. Ook doet ze moeilijke rekensommen met hem, hij doet zo’n leuk dansje als je er een goed hebt. Zodra ze Bart aan haar macbook aansluit ziet ze dat ze een nieuwe quest ontvangen heeft. “Ruim je kamer op en ontvang 1 chocolade reep” heeft haar vader ingevuld. Ze besluit deze quest later te doen en eerst wat van de andere quests te doen.  Zo moet ze samen met Bart een gevaarlijke bom onschadelijk maken door een serie van puzzles. Emily vind met de EduBot spelen ontzettend leuk, en ze krijgt er ook nog af en toe een cadeautje van haar ouders mee!

# OIS

In Visual Studio zijn vele interface elementen aanwezig. Van buttons naar tekst-balkjes en pictureboxes. Deze komen allemaal goed van pas bij ons concept.

Hieronder staat een basic concept van hoe onze UI eruit kan komen te zien.



Level label: Deze label laat zien welke level EduBot is op het gegeven moment.

Hunger label: Deze label laat zien hoeveel honger Edubot heeft.

Energie label: Deze label laat zien hoeveel energie Edubot heeft.

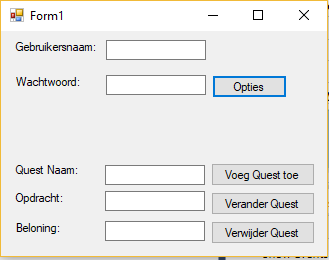
Mood label: Deze label laat zien hoe Edubot zich voelt.

RPG Tekst Box: Deze textbox geeft informatie weer over de RPG

Invoer Textbalk: Deze textbalk wordt gebruikt als invoer voor de RPG, denk aan bewegen en aanvallen enz.

Quest knop: Door te klikken op deze knop kun je zien welke quests je nog moet voltooien.

Menu Knop: Als je op deze knop klikt krijg je een nieuw venster te zien met opties.  
Door een gruikersnaam en wachtwoord in te voeren komen opties op het scherm die ouders en/of leeraren kunnen gebruiken om zelf quests te maken. Hieronder staat een concept van het bijbehorende UI



# OIT

## Welke sensoren en actuatoren worden standaard meegeleverd met de Lego EV3 en hoe werken deze?

De volgende sensoren en actuatoren worden standaard meegeleverd met de Lego Mindstorms EV3 set:

Sensoren

* 1 [Tastsensor](https://shop.lego.com/nl-NL/EV3-taststensor-45507)
* 1 [Kleursensor](https://shop.lego.com/nl-NL/EV3-Color-Sensor-45506)
* 1 [Infraroodsensor](https://shop.lego.com/nl-NL/EV3-Infrared-Sensor-45509)
* 1 [Infraroodbaken](https://shop.lego.com/nl-NL/EV3-Infrared-Beacon-45508)

Actuatoren

* 2 [Grote interactieve servomotoren](https://shop.lego.com/nl-NL/Grote-EV3-servomotor-45502)
* 1 [Middelgrote interactieve servomotor](https://shop.lego.com/nl-NL/Medium-EV3-servomotor-45503)

De sensoren en actuatoren zijn aan te sturen met de intelligente Lego Mindstorms steen die fungeert als het brein van de robot. Dit kan eventueel draadloos worden gedaan via Bluetooth en Wifi.

De documentatie over hoe precies de sensoren en actuatoren kunnen worden stuurt worden is te vinden op: [ROBOTC gebruikershandleiding](http://help.robotc.net/WebHelpMindstorms/index.htm)

**Tastsensor**

De analoge EV3-tastsensor is een eenvoudig maar uitzonderlijk nauwkeurig hulpmiddel om te detecteren wanneer de voorste knop wordt ingedrukt of losgelaten en om te registreren of er één of meerdere keren op de knop wordt gedrukt. Studenten kunnen start/stopsystemen bouwen, robots creëren die uit een doolhof geraken en de technologie ontdekken die wordt gebruikt in apparaten zoals digitale muziekinstrumenten, toetsenborden van computers en keukenapparaten.

* Opening voor kruisas op de knop
* Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

**Kleursensor**

Het digitale EV3 Kleursensor kan acht verschillende kleuren lezen. Het functioneert ook als een licht sensor door lichtintensiteit te lezen. Studenten kunnen kleur sorterende en lijn-volgende robots bouwen, experimenteren met lichtweerkaatsing van verschillende kleuren, en ervaring opdoen met een technologie die veel is gebruikt in industrieën zoals recycling, landbouw en verpakking.

* Meet weerkaatst rood licht en omgevingslicht, van duisternis tot fel zonlicht
* In staat tot het detecteren van acht kleuren. Het kan onderscheid maken tussen: Zwart, wit, blauw, groen, geel, rood en bruin.
* Sample rate van 1 kHz
* Auto-ID ingebouwd in de EV3 software

**Infraroodsensor**

Het digitale EV3 Infraroodsensor detecteert nabijheid tot de robot en leest signalen uitgestraald door het infraroodbaken. Studenten kunnen op afstand bedienbare robots maken die door hindernisbanen kan navigeren en leren hoe infrarood technologie wordt gebruikt in afstandsbedieningen voor televisies, bewakingssystemen en zelfs doelwit acquisitie apparatuur

* Nabijheid meten van ongeveer 50-70 cm.
* Werkende afstand van het baken tot twee meter.
* Ondersteund vier signaal kanalen.
* Ontvangt infrarood op afstand verzonden opdrachten.
* Auto-ID ingebouwd in de EV3 software

**Infraroodbaken**

Dit is ontworpen voor gebruik met de EV3 infraroodsensor. Het baken stuurt een infrarood signaal die de sensor kan volgen. Het baken kan ook als afstandsbediening worden gebruikt voor de EV3 door middel van signalen die verzonden zijn naar de infraroodsensor.

.

* Vereist twee AAA-batterijen
* Four individual channels
* Includes a beacon button and toggle switch to activate/deactivate
* Green LED indicating if the beacon is active
* Auto power-down if the unit is not in action for one hour
* Working distance of up to two meters

**Grote interactieve servomotoren**

De grote EV3-servomotor is een krachtige motor die gebruikmaakt van tacho-feedback voor een besturing die tot één graad nauwkeurig is. Door gebruik te maken van de ingebouwde rotatiesensor kan de intelligente motor worden uitgelijnd met andere motoren op de robot zodat hij in een rechte lijn kan rijden met een constante snelheid. De sensor kan ook worden gebruikt voor nauwkeurige metingen bij experimenten. Dankzij het ontwerp van de motorbehuizing is het erg makkelijk om meervoudige tandwielstellen te maken.

* Tacho-feedback tot op één graad nauwkeurig
* 160-170 tpm
* Draaikoppel van 20 N/cm
* Stilstandkoppel van 40 N/cm
* Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

**Middelgrote interactieve servomotoren**

De medium EV3-servomotor is uitermate geschikt voor toepassingen met lagere lasten en hogere snelheden en wanneer een snellere reactietijd en kleiner profiel vereist zijn voor het robotontwerp. De motor maakt gebruik van tacho-feedback voor een besturing tot op één graad nauwkeurig en heeft een ingebouwde rotatiesensor.

* Tacho-feedback tot op één graad nauwkeurig
* 240-250 tpm
* Draaikoppel van 8 N/cm
* Stilstandkoppel van 12 N/cm
* Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

De volgende sensoren zijn ook beschikbaar als extra. Ze worden te koop aangeboden op shop.lego.com

* [Gyrosensor](https://shop.lego.com/nl-NL/EV3-gyrosensor-45505)
* [Ultrasone sensor](https://shop.lego.com/nl-NL/Ultrasone-EV3-sensor-45504)
* Sensoren van derden

## Welke sensoren worden door externe partijen geleverd en hoe werken deze?

Er worden verschillende sensoren geleverd door externe partijen. Een van de externe partijen die sensoren levert is [mindsensors](http://www.mindsensors.com/). Enkele sensoren die Mindsensors levert voor Lego Mindstorms EV3 zijn:

* [Vision subsystem v5](http://www.mindsensors.com/vision-for-robots/191-vision-subsystem-v5-for-nxt-or-ev3-with-fixed-lens)
* [Gyro, MultiSensitivity Accelerometer and Compass](http://www.mindsensors.com/vision-for-robots/191-vision-subsystem-v5-for-nxt-or-ev3-with-fixed-lens)
* [IR Temperature Sensor](http://www.mindsensors.com/products/170-ir-temperature-sensor-for-ev3-or-nxt)

**Vision subsystem v5**

## Welke toepassingen zijn door anderen gemaakt met de Lego EV3 kit?